



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 196 39 792 A 1

(51) Int. Cl. 6:  
B 06 B 1/16  
// E02D 7/26

DE 196 39 792 A 1

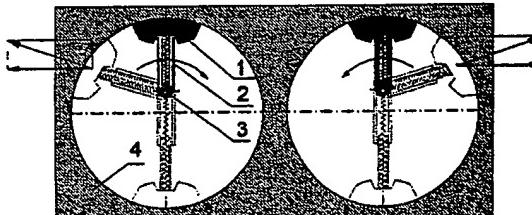
(21) Aktenzeichen: 196 39 792.8  
(22) Anmeldetag: 27. 9. 96  
(43) Offenlegungstag: 2. 4. 98

(71) Anmelder:  
TU Bergakademie Freiberg, 09599 Freiberg, DE

(72) Erfinder:  
Schumacher, Lothar, Dipl.-Ing., 09618  
Brand-Erbisdorf, DE

(54) Vibrationssystem mit veränderlichem Umwuchtradius

(57) Aufgabe der Erfindung ist es, ein mechanisches Vibrationssystem zu schaffen, dessen Maximalkraft in Vortriebsrichtung größer ist, als entgegen dieser. Das Vibrationssystem besteht aus einem oder aus mehreren Unwuchtpaaren, deren Unwuchtmassen sich synchron gegenläufig rotierend bewegen. Erfindungsgemäß ist die jeweilige Unwuchtmasse an einem teleskopierbaren Mechanismus befestigt und dieser teleskopierbare Mechanismus in einem Vibrationsgehäuse außerhalb der Mitte des Vibrationsgehäuses mit einem Antrieb verbunden. Die Erfindung ist anwendbar in Unwuchtvibratoren, die zum Einrütteln und Ziehen von Rammgut und zur Aktivierung von Gewinnungs- und Abbaugeräten in der Bauindustrie und dem Bergbau eingesetzt werden.



DE 196 39 792 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 98 802 014/337

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Vibrationsantrieb, der bei Rüttlern eingesetzt werden kann, die zum Einrütteln und Ziehen von Rammgut und zur Aktivierung von Gewinnungs- und Abbaugeräten in der Bauindustrie und dem Bergbau verwendet werden.

Herkömmliche Unwuchtvibratoren erzeugen mittels rotierender Unwuchtmassen eine Kraftwirkung, die über der Zeit eine Sinuskurve beschreibt. Ein solcher Antrieb wirkt zeitlich versetzt abwechselnd in und entgegen der Vortriebsrichtung. Diese wird letztlich durch statische Kräfte (Eigengewicht, statische Auflasten) bestimmt. Ohne die Überlagerung der Schwingung mit statischen Kräften würde sich das Rammgut nicht vorwärts bewegen, sondern nur vor und zurück schwingen. Auch unter Zuhilfenahme statischer Lasten hat das Rammen mit sinusförmigem Kraftverlauf einen erheblichen Energieverbrauch durch zusätzliche Reibung zur Folge.

Für dieses Problem werden kaum Lösungen angeboten. Einen Vorschlag stellt die Offenlegungsschrift DE 30 05 912 A1 dar. Hier wird zusätzlich zur Vibrationserregung mit einer schwingenden Masse vorwärts geschlagen. Die Funktion dieses Systems ist jedoch frequenzabhängig, so daß die Drehzahl nur begrenzt den Erfordernissen angepaßt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Vibrationssystem zu schaffen, dessen Maximalkraft in Vortriebsrichtung größer ist, als entgegen dieser.

Das erfindungsgemäß Vibrationssystem besteht aus einem oder aus mehreren Unwuchtpaaren, bei denen sich die Unwuchtmassen jedes Paares gegenläufig rotierend bewegen. Dabei führen sie durch eine Führung bedingt eine zwangsweise Bewegung aus. Diese zwangsweise Bewegung der Unwuchtmassen wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die jeweilige Unwuchtmasse an einem teleskopierbaren Mechanismus befestigt ist und dieser teleskopierbare Mechanismus in einem, die Rotationsbewegung der Unwuchtmasse nach außen hin begrenzenden Vibrationsgehäuse exzentrisch mit einem Antrieb verbunden ist. Die Exzentrizität ist varierbar. Dadurch ist es möglich, einen Ramm- oder einen Ziehvorgang einzustellen. Die Änderung des Unwuchtradius während der Rotation erfolgt zwangsweise entweder über eine Wälzlager- oder Gleitführung zwischen Unwuchtmasse und Vibrationsgehäuse mit Federvorspannung oder über eine Steuereinheit zur Betätigung von Hydraulik- oder Pneumatikzylindern innerhalb des teleskopierbaren Mechanismus.

Durch das erfindungsgemäß Vibrationssystem werden die Unwuchtmassen richtungsabhängig unterschiedlich stark beschleunigt, so daß sich in der Überlagerung ein entsprechender Kraftverlauf einstellt. Indem mehrere Unwuchtmassen paarweise verwendet werden, heben sich die horizontalen Kraftkomponenten gegenseitig auf.

Die rotierenden Unwuchtmassen bewegen sich auf einer Kreisbahn. Der Unwuchtradius jeder um einen Punkt rotierenden Unwuchtmasse ändert sich während jeder Umdrehung zwangsweise. Der teleskopierbare Mechanismus mit der angekoppelten Unwuchtmasse wird mit konstanter Winkelgeschwindigkeit angetrieben.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegen darin, daß

- die Maximalkraft in Vortriebsrichtung größer

ist, als die Maximalkraft entgegen der Vortriebsrichtung,

- die der Vortriebsrichtung entgegenwirkende Maximalkraft weitgehend unabhängig von der Rammfrequenz den jeweiligen Gegebenheiten (Mantelreibung, statische Auflast) angepaßt werden kann und
- ein Ziehen auch ohne statische Vorspannkraft prinzipiell möglich ist.

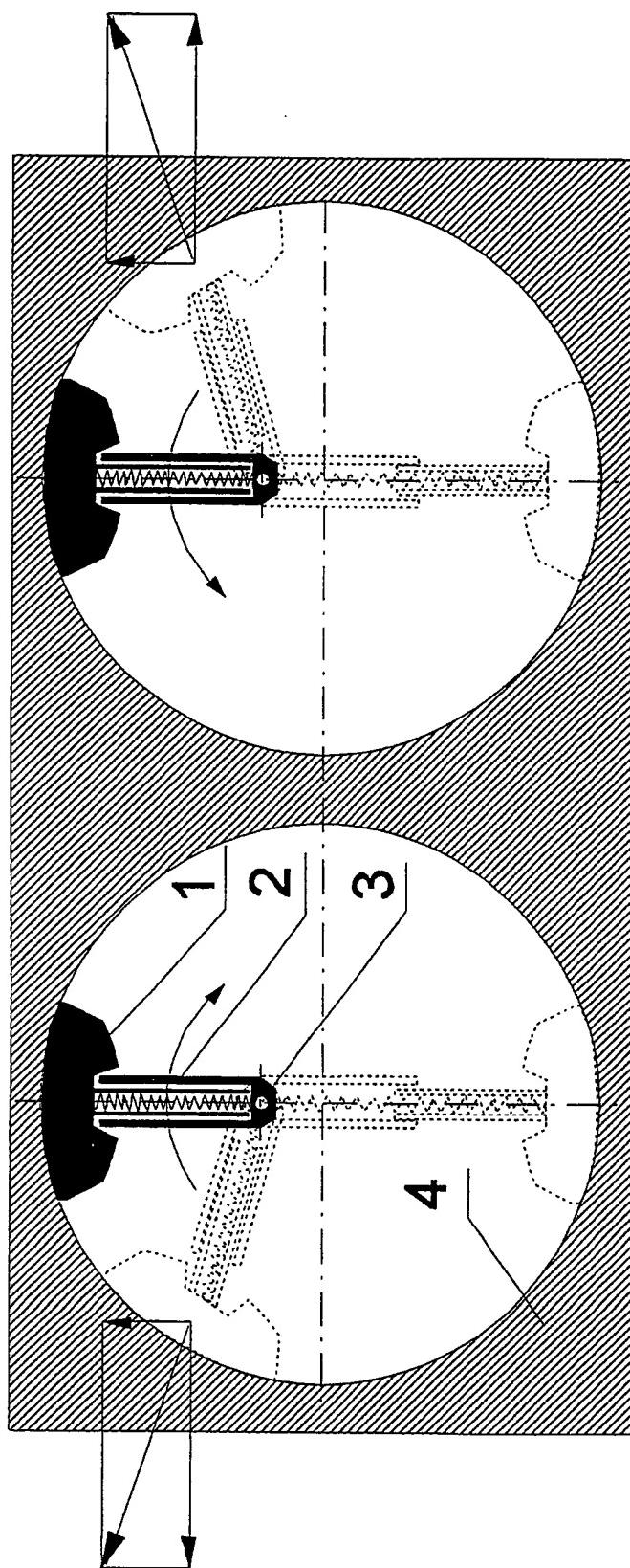
Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel und der zugehörigen Fig. 1 näher erläutert werden. Nach Fig. 1 ist die Unwuchtmasse (1) über einen teleskopierbaren Mechanismus (2) mit der Antriebswelle (3), die den Rotationsmittelpunkt darstellt, verbunden. Die Antriebswelle (3) ist um eine Exzentrizität gegenüber dem Mittelpunkt des kreisförmigen Vibrationsgehäuses (4) verschoben. Die Änderung des Unwuchtradius während der Schwingung erfolgt zwangsweise über eine Wälzlagerführung (im Bild nicht dargestellt) mit Federvorspannung.

## Patentansprüche

1. Vibrationssystem mit veränderlichem Unwuchtradius, bestehend aus einem oder aus mehreren Unwuchtpaaren, deren Unwuchtmassen sich jeweils gegenläufig rotierend bewegen, dadurch gekennzeichnet, daß jede Unwuchtmasse an einem teleskopierbaren Mechanismus befestigt ist und dieser teleskopierbare Mechanismus in einem Vibrationsgehäuse außerhalb der Mitte dieses Vibrationsgehäuses mit einem Antrieb verbunden ist.
2. Vibrationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzentrizität varierbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**



Figur 1